

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-224988

(43)Date of publication of application : 09.11.1985

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

F01C 1/02

F04C 27/00

(21)Application number : 59-080881

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 20.04.1984

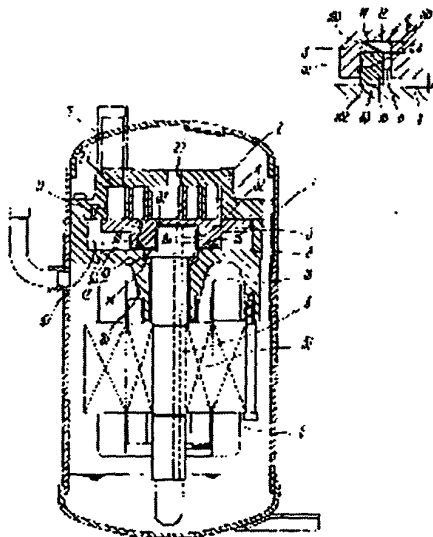
(72)Inventor : OZAWA HITOSHI
MATOBA YOSHIAKI

(54) SCROLL TYPE FLUID MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent an excessive confined pressure from being generated to prevent scrolls from being worn, by obtaining gaps between the rear surface of a seal ring and the bottom surface of an annular chamber and between a revolving scroll and a support member to allow the revolving scroll to axially move.

CONSTITUTION: Gaps C, B are defined between a revolving scroll 3 and a support member 8 and between the rear surface 103 of a seal ring 10 and the bottom surface 92 of an annular chamber 9, for allowing the revolving scroll 3 to axially move, and the gap D between the rear surface 103 of the seal ring 10 and the bottom surface 92 of the annular chamber 9 is communicated with a pressure chamber 14. With this arrangement, it is possible to prevent an excessive confined pressure upon compression of liquid while the generation of an excessive contact pressure between scrolls 2, 3 caused by centrifugal force acting upon the revolving scroll 3 may be prevented, thereby it is possible to prevent the scrolls 2, 3 from being worn and as well to aim at enhancing the sealing ability of the seal ring 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-224988

⑤ Int. Cl.

F 04 C 18/02
F 01 C 1/02
F 04 C 27/00

識別記号

庁内整理番号

B-8210-3H
7031-3G
A-8210-3H

④ 公開 昭和60年(1985)11月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 スクロール形流体機械

⑮ 特 願 昭59-80881

⑯ 出 願 昭59(1984)4月20日

⑰ 発 明 者 小 沢 仁 堺市築港新町3丁目12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所
臨海工場内

⑱ 発 明 者 的 場 好 昭 堺市築港新町3丁目12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所
臨海工場内

⑲ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪市北区梅田1丁目12番39号 新阪急ビル

⑳ 代 理 人 弁理士 津田 直久

明 細 書

1. 発明の名称

スクロール形流体機械

2. 特許請求の範囲

- (1) 固定スクロール(2)と公転スクロール(3)とを備え、該公転スクロール(3)の背面側に圧力室(14)を設けて、前記公転スクロール(3)を前記圧力室(14)に導入する高圧流体により前記固定スクロール(2)に押圧するとく支持したスクロール形流体機械であつて、前記公転スクロール(3)と支持部材(8)との一方に環状室(9)を、他方にシール面(83)を設け、かつ、前記環状室(9)に、前記シール面(83)に摺接する摺接面(102)をもつたシールリング(10)を保持して、該シールリング(10)により圧力室(14)を画成すると共に、前記公転スクロール(3)と支持部材(8)との間及び前記シールリング(10)の背面(103)と前記環状室(9)の底面(92)との間に、前記公転スクロー

ル(3)の軸方向移動を許容する隙間を設け、かつ、前記シールリング(10)の背面と環状室底面との間の隙間を、前記圧力室(14)に流通させたことを特徴とするスクロール形流体機械。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はスクロール形流体機械、詳しくは、固定スクロールと公転スクロールとを備え、該公転スクロールの背面側に圧力室を設けて、前記公転スクロールを支持部材に、前記圧力室に導入する高圧側流体により前記固定スクロールに押圧するとく支持したスクロール形流体機械に関する。

(従来技術)

一般に、スクロール形流体機械において、公転スクロールの背面側に圧力室を設けて、この圧力室に高圧側流体を導入させ、この高圧側流体により前記公転スクロールを固定スクロールに押圧して、前記公転スクロールを駆動軸やフレームに

対し支持している。

所で、前記流体機械の固定スクロールと公転スクロールとのラップにより形成される密閉空間の容積変化で吐出する流体の圧縮比は、前記各スクロールの設計により所定比に設定できるのであるが、前記流体機械を冷凍装置の圧縮機として用いる場合、液冷媒が吸入されて液圧縮が行なわれると、前記密閉空間における内圧が異常に上昇する所謂閉じ込み圧が発生するのである。

従つて、以上の如く閉じ込み圧が発生する場合、機械の破損をなくするためには前記公転スクロールを、前記高圧側流体による圧力支持に対し移動させ、前記閉じ込み圧を解放させることが必要となるのである。

しかして、従来、冷凍装置の圧縮機として利用するスクロール形流体機械においては、例えば特開昭50-32512号公報に示され、また第5図に示したものが提案されている。

この第5図に示したものは、公転スクロール(60)の背面側に環状の立上壁(61)を設け

、この立上壁(61)内に、駆動軸(62)の一端部に軸受(63)を介して取付けた受体(64)を挿入して、該受体(64)と前記公転スクロール(60)との間にリング(65)を設け、前記公転スクロール(60)の背面側に、前記リング(65)により画成した高圧チャンバー(66)を形成して、前記公転スクロール(60)を、前記駆動軸(62)に圧力支持する一方、前記受体(64)外周面と前記立上壁(61)内周面との間には間隙(A)を積極的に設けたものであつて、斯くして、前記公転スクロール(60)及び固定スクロール(67)の各ラップ(60a)(67a)間に形成する密閉空間が液冷媒を吸入し液圧縮を生じた場合、その液圧縮により生じた閉じ込み圧により公転スクロール(60)が固定スクロール(67)に対し、前記間隙(A)分だけ第5図矢印方向(半径方向)に移動して、公転・固定スクロール(60)(67)の各ラップ(60a)(67a)間に半径方向の間隙を生じ、この間隙を介して閉じ込み圧を吸入側に解放する如く成してい

たのである。尚、図中、(69)は圧縮要素(68)の高圧域と前記高圧チャンバー(66)とを連通する通路、(70)は吸入ポート、(71)は吐出ポート、(75)は予圧ばねである。

(発明が解決しようとする問題点)

以上説明した従来例によると、前記高圧チャンバー(66)をリング(65)により画成すると共に、前記間隙(A)を設けて液圧縮時即ち、閉じ込み圧の発生時、前記公転スクロール(60)を前記リング(65)を介して半径方向に移動可能としたものであるから、公転スクロール(60)を固定スクロール(67)に対し、半径方向において厳密に位置決めすることができず、この結果、駆動中に前記公転スクロール(60)に作用する遠心力により、該スクロール(60)が半径方向に押出され、該スクロール(60)のラップ(60a)が固定スクロール(67)のラップ(67a)に強く押当てられて、これらラップ(60a)、(67a)の側面が著しく摩耗する問題を生じるのである。

又、大きな間隙(A)を設けたために、とりわけ前記公転スクロール(60)が駆動軸(62)に対し半径方向に移動すると、前記リング(65)のシール性が低下する問題もあつたのである。

本発明は、以上の如き問題点を解決すべく発明したもので、シールリングを用いて圧力室を画成すると共に、この圧力室に導く高圧側流体により公転スクロールを、固定スクロール側に押圧して圧力支持することを利用して、シール性を向上できながら、前記シールリングを用いることを利用して、閉じ込み圧の発生時、前記公転スクロールを固定スクロールに対し、駆動軸の軸方向のみに移動できるようにし、液圧縮による過大な閉じ込み圧の発生を確実に防止でき、それでいて、運転中に、前記公転スクロールに作用する遠心力により各スクロール間に大きな接触圧が生じて、これらスクロールが著しく摩耗するのを防止でき、前記シールリングのシール性低下も防止できるように成す点にある。

(問題点を解決するための手段)

そこで、本発明は、固定スクロールと公転スクロールとを備え、該公転スクロールの背面側に圧力室を設けて、前記公転スクロールを前記圧力室に導入する高圧流体により前記固定スクロールに押圧するごとく支持したスクロール形流体機械であつて、前記公転スクロールと支持部材との一方に環状室を、他方にシール面を設け、かつ、前記環状室に、前記シール面に摺接する摺接面をもつたシールリングを保持して、該シールリングにより圧力室を画成すると共に、前記公転スクロールと支持部材との間及び前記シールリングの背面と前記環状室の底面との間に、前記公転スクロールの軸方向移動を許容する隙間を設け、かつ、前記シールリングの背面と環状室底面との間の隙間を、前記圧力室に連通させたのである。

(作 用)

上記の如く、シールリングの背面と環状室の底面との間の隙間を前記圧力室に連通させたから、前記シールリングの背面に高圧が作用して該リ

ングの摺接面と前記シール面との間で常に高い接触圧が保持でき、しかも、前記シールリングの背面と環状室の底面との間の隙間と前記公転スクロールと支持部材との間の隙間とにより、液圧縮時に前記公転スクロールの軸方向に移動を許容でき、この移動により公転・固定スクロールとラップ先端と鏡板面の間に隙間ができるので、前記公転スクロールに半径方向の移動を許容しなくても過大な閉じ込み圧の発生を防止できるのである。

(実 施 例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図面に示した実施例は、冷凍装置の圧縮機として用いるもので、第2図に示したごとく、固定スクロール(2)と公転スクロール(3)とにより、圧縮要素(4)を形成して、該圧縮要素(4)とモータ(5)とを密閉ケーシング(1)内に、上下方向に配設している。

そして、前記公転スクロール(3)におけるモータ(5)側の背面に軸受部(31)を形成し

該軸受部(31)に前記モータ(5)のロータ(51)を圧入した駆動軸(6)の偏心軸部(6a)を嵌合させて、前記モータ(5)の回転により前記公転スクロール(3)を公転させるようにしている。尚、(32)は軸受である。

また、前記固定スクロール(2)に吸入ポート(21)と吐出ポート(22)とを設け、前記吸入ポート(21)に、一端を前記ケーシング(1)外に開口させる吸入管(7)を接続する一方、前記吐出ポート(22)を前記ケーシング(1)内に開口させて、前記圧縮要素(4)で、吸入ポート(21)から流入する低圧流体を圧縮し、圧縮した高圧流体を前記吐出ポート(22)から前記ケーシング(1)内に吐出する如く成している。

更に、第1・2図に示す如く前記圧縮要素(4)とモータ(5)との間に、これら圧縮要素(4)およびモータ(5)を固定する支持部材(8)を前記ケーシング(1)内に圧入して設けるのである。この支持部材(8)における前記モータ(

5)側部分には前記駆動軸(6)を軸支する軸受(81)を形成する一方、前記圧縮要素(4)側には、前記公転スクロール(3)を遊嵌状に受入れる凹入部(82)を形成すると共にこの凹入部(82)の外周部に前記固定スクロール(2)を気密状に固定して、前記凹入部(82)における前記圧縮要素(4)のモータ(5)側と支持部材(8)との間に密閉状の空間を形成するのである。

更に第1・3図に示すように前記公転スクロール(3)の背面に駆動軸(6)を囲む環状溝から成る環状室(9)を形成して、該環状室(9)に、該室(9)の外周側面に形成するシール面(91)と支持部材(8)の凹入部(82)の底面に形成するシール面(83)とにそれぞれ摺接する摺接面(101)、(102)(第3図参照)をもつた環状のシールリング(10)を挿入し、該シールリング(10)により前記凹入部(82)内に形成される空間を内周側と外周側とに画成するのである。

尚、前記シールリング(10)は金属、合成樹脂などで形成するものである。

そして、この区画された空間のうち外周側部分を、前記固定スクロール(2)に形成する通路(11)を介して圧縮要素(4)の吸入側と連通し、低圧圧力を保持する低圧チャンバー(12)と成す一方、他方の内周側の空間を前記支持部材(8)に形成する通路(13)を介して前記ケーシング(1)内に連通して、高圧圧力を保持する圧力室(以下高圧チャンバーという)(14)と成すのである。

斯くして、前記高圧チャンバー(14)における前記公転スクロール(3)の受圧面(15)に高圧が作用し、この押圧力により前記公転スクロール(3)を前記固定スクロール(2)に対し押圧する支持力が得られるのである。

更に、第3図に示す如く公転スクロール(3)の背面と支持部材(8)の凹入部(82)底面との間、および、前記シールリング(10)の背面(103)と前記環状室(9)の底面(92)

との間に、液圧縮時に前記公転スクロール(3)の軸方向(第3図実線矢印方向)への移動を許容する隙間(B)、(C)をそれぞれ設けるのである。

更に、前記環状室(9)の内周側面とシールリング(10)の側面との間にも隙間(D)を設けて、このシールリング(10)の背面(103)と環状室(9)底面(92)との間の隙間(B)を前記高圧チャンバー(14)に連通させるように成すのである。

尚、前記隙間(B)には、シールリングを介して支持部材(8)から反力をとつて、公転スクロール(3)を固定スクロール(2)側に押圧する環状の予圧ばね(19)を設けており、斯くして、起動時においても公転スクロール(3)のスラスト面(3b)と固定スクロール(2)のスラスト面(2b)とを密着状に摺接できるようにしている。

以下、本実施例の作用を説明する。

上記の如く、シールリング(10)の背面(

103)と環状室(9)の底面(92)との間および公転スクロール(3)と支持部材(8)との間に、前記公転スクロール(3)の軸方向への移動を許す隙間(B)、(C)を設けたから、前記圧縮要素(4)が液冷媒を吸入して液圧縮を生じても、この液圧縮による閉じ込み圧により公転スクロール(3)が受圧面(15)に作用する押圧力に抗して駆動軸(6)の軸方向に、前記隙間(B)、(C)に応じて移動し、前記各スクロール(2)、(3)のラップ(2a)、(3a)におけるラップ先端部(2b)、(3b)及び(2c)、(3c)間に隙間が形成されて、前記閉じ込み圧が吸入側に解放されるのである。

また、上記の如く、公転スクロール(3)の軸受部(31)に軸受(32)を介して駆動軸(6)の偏心軸部(6a)を嵌合させて、相互の半径方向の移動を阻止するようにしたから、公転スクロール(3)を固定スクロール(2)に対して半径方向において厳密に位置決めでき、従つて、駆動中に前記公転スクロール(3)に作用する遠

心力にもかかわらず、該公転スクロール(3)のラップ(3a)の側面が固定スクロール(2)のラップ(2a)の側面に強く押当てられるようなことがなく、この結果、これらスクロール(2)、(3)のラップ(2a)、(3a)の摩耗を従来に比し著しく減少できるのである。

しかも、前記シールリング(10)の背面側には常時高圧が作用しているので、該シールリング(10)の各シール面(101)、(102)には常に大きな接触圧が作用し、高いシール性が得られるのである。また、前記シールリング(10)の摺接面(101)が摩耗してもシール性がほとんど低下しないのである。

上記実施例以外に、第4図に示すように、前記環状室(9)の外周面に形成するシール面(91)とシールリング(10)との間のシール性を向上させるために、前記シールリング(10)の前記外周面側に凹部(104)を設けて、該凹部(104)に、このシールリング(10)と前記環状室(9)のシール面(91)との間をシール

するリング(34)を挿入するようにしてもよい。

また、前記予圧ばね(19)は設けなくてもよい。

また、前記環状室(9)を支持部材(8)に設ける一方、前記シールリング(10)の摺接面を受けるシール面を公転スクロール(3)の背面に形成してもよい。

更に、本実施例は密閉ケーシング(1)内を高圧としたが、第5図に示した従来のもののよう前記ケーシング(1)内を低圧にした場合にも適用できるものである。

(発明の効果)

本発明は前記公転スクロール(3)と支持部材(8)との間及び前記シールリング(10)の背面(103)と前記環状室(9)の底面(92)との間に、前記公転スクロール(3)の軸方向移動を許容する隙間を設け、かつ、前記シールリング(10)の背面と環状室底面との間の隙間を、前記圧力室(14)に連通させたから、液圧縮

時に過大な閉じ込み圧が発生するのを防止できながら、公転スクロール(3)に作用する遠心力に起因して各スクロール(2)、(3)間で過大な接触圧が発生してこれらスクロール(2)、(3)が著しく摩耗するのを防止でき、しかも、前記シールリング(10)のシール性も向上できるのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の要部の拡大縦断面図、第2図は同実施例の縦断面図、第3図は同実施例のシール部分の拡大断面図、第4図は他の実施例のシール部分の拡大断面図、第5図は従来例の説明図である。

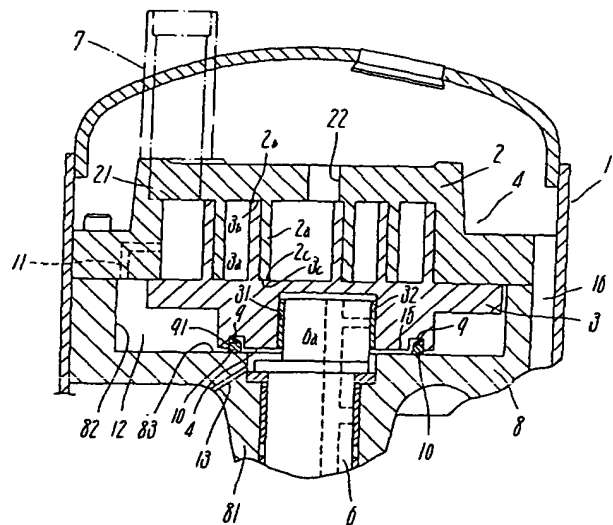
- (2) … 固定スクロール
- (3) … 公転スクロール
- (8) … 支持部材
- (9) … 環状室
- (10) … シールリング
- (14) … 圧力室
- (83) … シール面

(92) … 底面

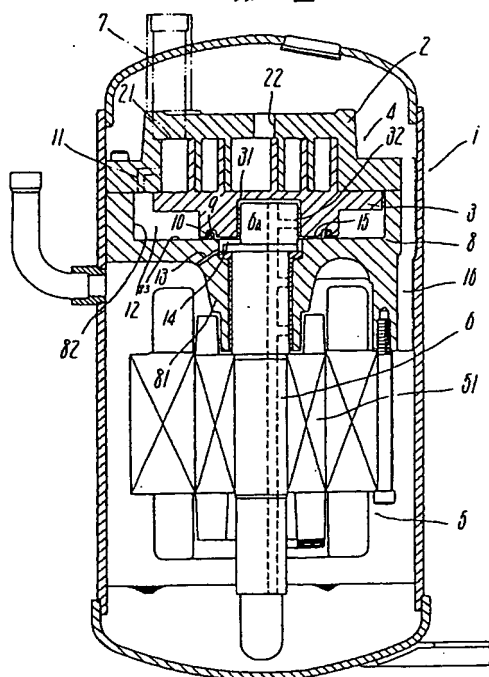
(102) … 摺接面

(103) … 背面

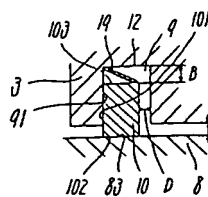
第1図



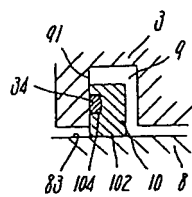
第2図



第3図



第4図



第5図

